REVISIONE						
01	15/01/2023	PTO - Aggiornamento per concertazione con Comune Settimo Milanese	Geotech S.r.l.	Ing. P.Ricciardini	Dott. N.Ricciardini
00	23/06/2023	PTO - Prima emissione	Geotech S.r.l.	Ing. P.Ricciardini	Dott. N.Ricciardini
N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

PROGETTISTA

GEOTECH S.r.l.
SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)
Tel. +39 0342610774
E-mail: info@geotech-srl.it
Sito: www.geotech-srl.it

PROGETTO

PROGETTO CONNESSIONE ALLA RTN

PROGETTO TECNICO DELLE OPERE

COMMITTENTE

DATA 4 ITALY S.r.l.
Piazza Eleonora Duse 2
20122 Milano

CODICE	ELABORATO
R_019	RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE

DATA	SCALA	UBICAZIONE
gennaio 2024	-	CITTA' METROPOLITANA DI MILANO COMUNE DI SETTIMO MILANESE

LIVELLO DI PROGETTO	CODIFICA ELABORATO
PROGETTO DEFINITIVO	G1005_DEF_R_019_Rel_geo_prel_1-1_REV01

Questo documento contiene informazioni di proprietà della Geotech S.r.l. e deve essere esclusivamente utilizzato dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o divulgazione senza l'esplicito consenso di Geotech S.r.l.

Sede: via T. Nani, 7 23017 Morbegno (SO) Tel 0342 6107 74 – mail: info@geotech-srl.it – Sito web: www.geotech-srl.it

Sommario

1 PREMESSA 2
2 RIFERIMENTI NORMATIVI 3
3 INQUADRAMENTO 3
3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO 3
3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO 6
3.3 INQUADRAMENTO IDROLOGICO - IDROGEOLOGICO 6
4 PGT 9
4.1 FATTIBILITA' GEOLOGICA 9
4.2 ZONAZIONE SIMICA 12
4.3 VINCOLI 13
4.4 REGOLAMENTO COMUNALE DI POLIZIA IDRAULICA 13
5 PERICOLOSITA' GEOLOGICA DEL SITO 14
5.1 PAI - PGRA 14
5.2 GEOIFFI 14
5.3 SISMOTETTONICA ED INDIVIDUAZIONE LINEAMENTI SISMICI ATTIVI 14
5.3.1 DATABASE ITHACA 15
5.3.2 DATABASE DISS 18
5.3.3 DATABASE ISIDE 23
6 DESCRIZIONE DEGLI SCENARI DI PERICOLOSITA' E DELLA LORO ENTITA' 25
7 ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO 26

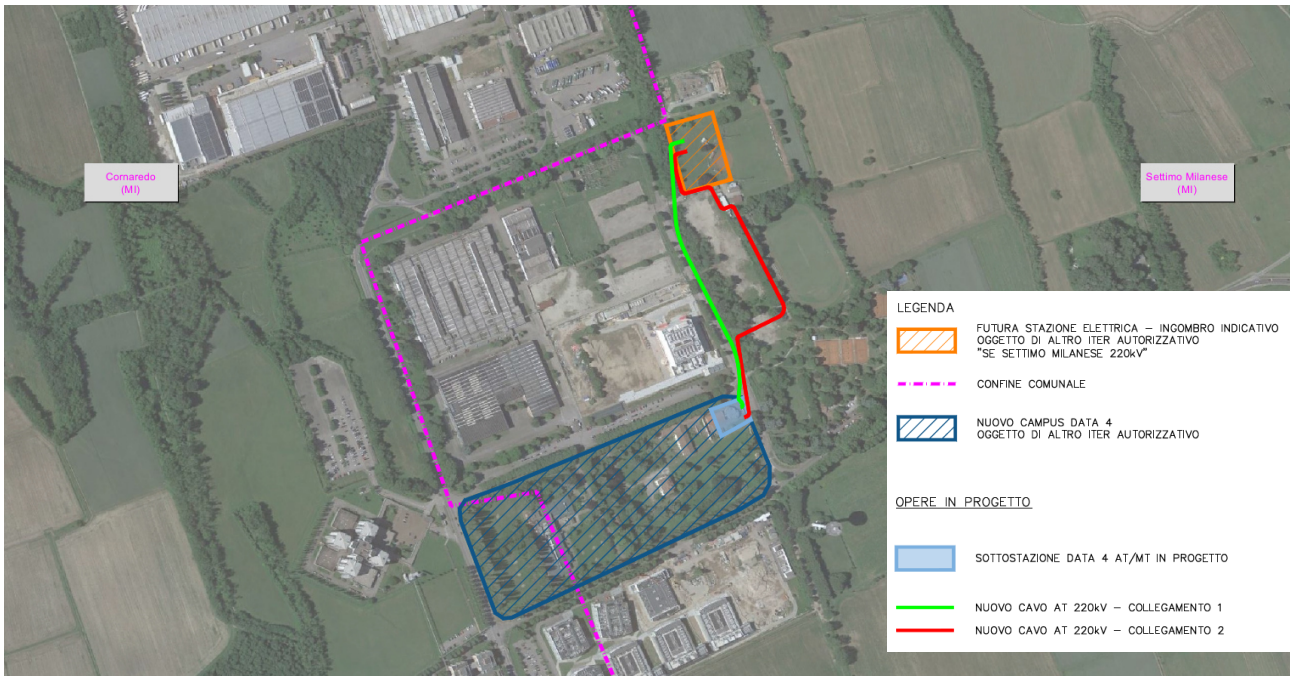
1 PREMESSA

La presente Relazione geologica preliminare è stata redatta a supporto del Piano Tecnico delle Opere della connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale del nuovo complesso industriale, costituito da diversi fabbricati adibiti a Data Center di proprietà della società Data4 Italy Srl, sito nel comune di Settimo Milanese nella Città Metropolitana di Milano. Tali opere sono costituite da due elettrodotti in cavo interrato a 220 kV e da una stazione elettrica di utenza (SSE o SU) 220/20 kV.

Per la nuova unità di consumo è stata richiesta una potenza in prelievo pari a 100 MW. L'utenza, come previsto dalla soluzione tecnica di connessione rilasciata da TERNA (Codice Pratica: 202201015 del 31/05/2022) sarà collegata in doppia antenna alla futura Stazione Elettrica (SE) RTN a 220 kV denominata "Settimo Milanese".

Il progetto e tutti gli elaborati correlati si riferiscono pertanto alle opere propedeutiche alla connessione del nuovo impianto ovvero la stazione di utenza, sita all'interno del nuovo centro industriale e il collegamento tra questa e il punto di connessione alla RTN previsto.

Per una descrizione di dettaglio dell'intervento si rimanda all'elaborato relazione tecnica generale.


Comaredo (MI)
Settimo Milanese (MI)
LEGENDA
FUTURA STAZIONE ELETTRICA – INGOMBRO INDICATIVO OGGETTO DI ALTRO ITER AUTORIZZATIVO "SE SETTIMO MILANESE 220kV"
CONFINE COMUNALE
NUOVO CAMPUS DATA 4 OGGETTO DI ALTRO ITER AUTORIZZATIVO
OPERE IN PROGETTO
SOTTOSTAZIONE DATA 4 AT/MT IN PROGETTO
NUOVO CAVO AT 220kV – COLLEGAMENTO 1
NUOVO CAVO AT 220kV – COLLEGAMENTO 2

Opere in progetto su base ortofoto

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

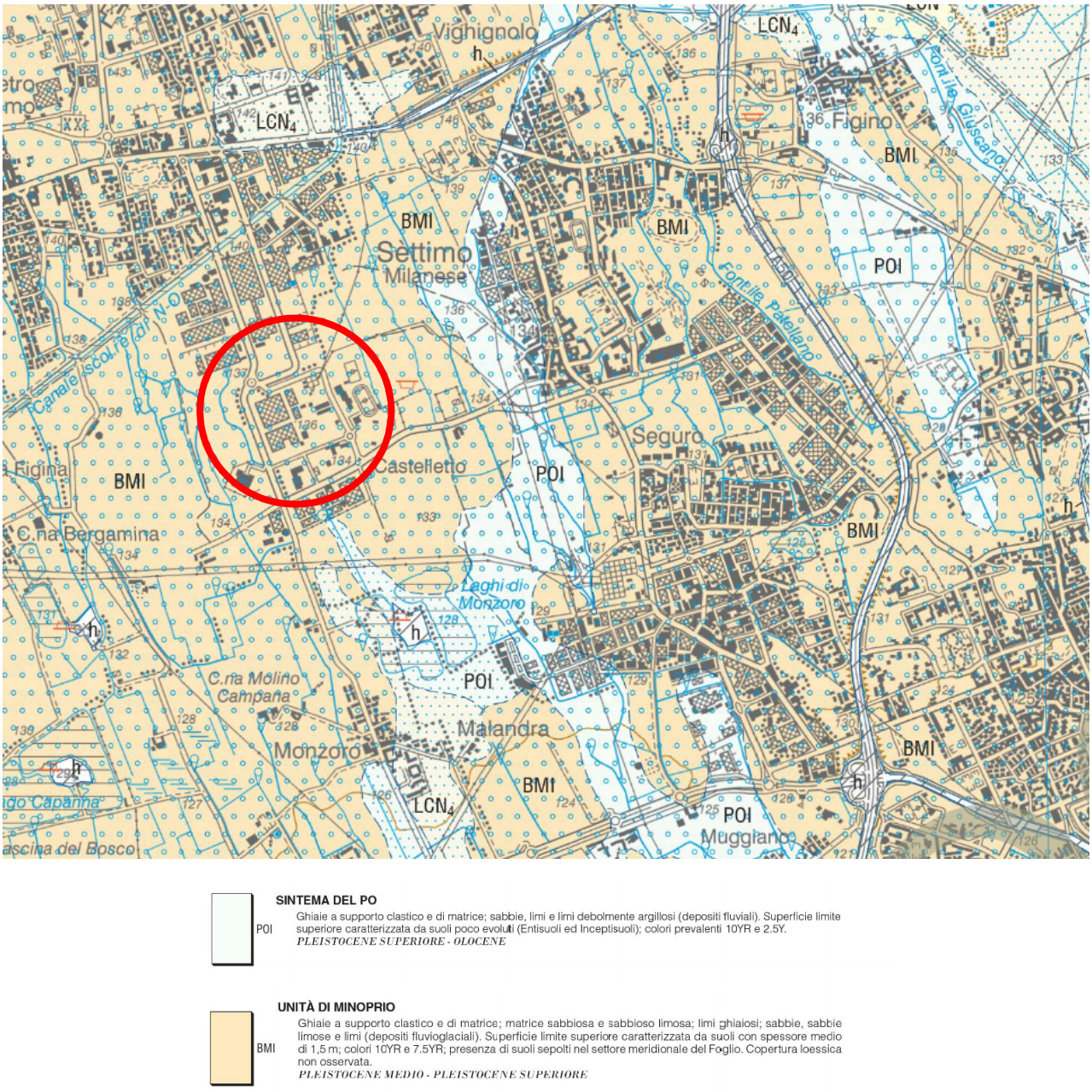
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
- *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.*
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
- *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.*
- D.M. 16 Gennaio 1996
- *Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'*
- D.M. 16 Gennaio 1996
- *Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche*
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)
- Circolare 617 del 02/02/2009
- Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)

3 INQUADRAMENTO

3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La zona interessata dall'indagine si ubica nella Pianura Padana centro-settentrionale, qui caratterizzata da terreni alluvionali e fluvioglaciali che la raccordano verso nord alle Prealpi.

Nell'ambito del territorio comprendente Settimo Milanese si riconosce, secondo quanto riportato dalla cartografia ufficiale (Foglio 118 "MILANO" della *Carta Geologica d'Italia progetto CARG scala 1:50.000*.) le formazioni riportate nell'estratto qui sotto.


Vighignolo
LCN4
Figino
BMI
Settimo Milanese
POI
Fontile Patellano
Canale scolmatore Est N-O
Seguro
Castelletto
Figina
C.na Bergamina
Laghi di Monzoro
C.na Molino Campana
Malandra
Monzoro
Muggiano
Fontile Giussano
SINTEMA DEL PO
POI
Ghiaie a supporto clastico e di matrice; sabbie, limi e limi debolmente argillosi (depositi fluviali). Superficie limite superiore caratterizzata da suoli poco evoluti (Entisuoli ed Inceptisuoli); colori prevalenti 10YR e 2.5Y.
PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE
UNITÀ DI MINOPRIO
BMI
Ghiaie a supporto clastico e di matrice; matrice sabbiosa e sabbioso limosa; limi ghiaiosi; sabbie, sabbie limose e limi (depositi fluvioglaciali). Superficie limite superiore caratterizzata da suoli con spessore medio di 1,5 m; colori 10YR e 7.5YR; presenza di suoli sepolti nel settore meridionale del Foglio. Copertura loessica non osservata.
PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE

Estratto non in scala dal foglio 118 "MILANO" della Carta Geologica d'Italia progetto CARG scala 1:50.000. in rosse è cerchiata l'area oggetto delle opere.

-POI - SINTEMA DEL PO

Ghiaie a supporto clastico e di matrice; limi e limi debolmente argillosi (depositi fluviali). Affiora in diversi settori dell'area di studio, lungo le valli del Fiume Olona, del Lambro Meridionale, della Vettabbia e del Lambro.

I sedimenti dell'unità postglaciale sono prevalentemente di natura ghiaiosa e sabbio – ghiaiosa. Si distinguono:

- depositi fluviali: ghiaie a matrice sabbioso limosa e sabbie ghiaiose
- depositi di esondazione: sabbie e limi

Il sistema del Po può coprire, con limite erosionale, qualunque deposito precedente

-BMI- UNITA' DI MINOPRIO

Definizione. Ghiaie a supporto clastico e di matrice; matrice sabbiosa e sabbioso limosa; limi ghiaiosi; sabbie, sabbie limose e limi (depositi fluviglaciali).

L'unità è costituita da depositi fluvioglaciali: ghiaie a supporto clastico; matrice sabbiosa e sabbioso limosa. Clasti arrotondati / subarrotondati, in prevalenza centimetrici (dimensioni più frequenti tra 1-5 cm; dimensione massima osservata 20 cm circa). Ghiaie da massive a grossolanamente stratificate. Queste ghiaie costituiscono l'ossatura dei settori occidentale e orientale del Foglio giungendo fino al suo limite meridionale. Nei due settori sono presenti successioni sommitali caratteristiche.

Superficie limite superiore e rapporti stratigrafici. La superficie limite è di difficile caratterizzazione per la differenziazione delle sequenze sommitali che seppelliscono le ghiaie.

I caratteri distintivi dei suoli vanno ricercati nel settore settentrionale del Foglio, dove le ghiaie affiorano direttamente o sono coperte da sottili livelli colluviali.

Il limite superiore coincide in parte con la superficie topografica, in parte con una superficie erosionale su cui poggiano le ghiaie del sintema di Cantù, le sequenze sabbiose e limoso argillose del subsintema di Ronchetto delle Rane e depositi fluviali del sintema del Po (unità postglaciale).

Il limite inferiore è una superficie erosionale, che taglia le unità di Sumirago e Cadorago.

Morfologia e paleogeografia.

L'unità è caratterizzata da un'estrema omogeneità morfologica, che rende molto difficile l'individuazione di limiti litologici e stratigrafici. L'unica discontinuità morfologica di rilievo si osserva tra Caronno Pertusella e Lainate, in corrispondenza del limite con il sintema di Cantù: è rappresentata da una scarpata metrica discontinua che, spostandosi verso S passa ad un piano inclinato a basso angolo, fin a perdere ogni evidenza. La superficie modale, pur essendo percorsa da una fitta rete di drenaggio, oggi quasi completamente artificializzata, appare estremamente livellata. Le depressioni in cui scorrono fontanili e cavi, il cui frequente andamento sinuoso e non regolare rivela un'origine naturale, sono generalmente poco o non percettibili all'osservazione diretta.

La carta evidenzia una situazione di estrema variabilità, che vede la pianura ghiaiosa solcata da una fitta, quanto assai poco percettibile, rete di depressioni allungate in direzione NNO-SSE, parzialmente colmate da sedimenti sabbiosi e limosi o, più comunemente, ghiaiosi. Densità particolarmente elevate della rete di drenaggio si riconoscono a S di Rho, tra Vighignolo, Pero e Quinto Romano (nella presunta direzione del paleoalveo del Fiume Olona prima della deviazione di età romana, avvenuta attorno al 130-140 D.C.) e tra Settimo Milanese e Cesano Boscone.

La stratigrafia del sottosuolo di Settimo Milanese può essere schematizzata con la seguente successione.

- Litozona GHIAIOSO – SABBIOSA posta fra il piano campagna e -100.0m/-120.0m, è costituita da depositi prevalentemente ghiaioso - sabbiosi con ciottoli in frazione limoso - argillosa. Si riscontra la presenza di strati poco potenti o di lenti costituiti da materiale più grossolani privi di frazione fine limoso - argillosa. Alla profondità di circa -60.0m/-65.0m è presente uno strato sempre riconoscibile costituito da argilla gialla della potenza variabile fra 5.0m e 10.0m. Al di sotto di tale profondità si osserva una alternanza di depositi sabbioso-ghiaiosi, con potenze fino a 10m e depositi argillosi o argilloso - sabbiosi con potenza equivalente. Alla base di questa litozona è presente uno strato di argilla limosa, azzurra o varicolori, talora torbosa, di potenza compresa fra 7.0 m e 10.0 m.

- Litozona ARGILLOSO LIMOSA posta al di sotto di -100m / -120m, è costituita da una alternanza di orizzonti argillosi, talora limosi e sabbiosi, potenti, in genere, più di 20m e depositi sabbiosi, più raramente ghiaiosi, potenti sino a 15.0 m, sedi di falde acquifere. In base alle informazioni stratigrafiche esistenti, questa litozona risulta continua sino ad almeno 231.0 m dal p.c.

Le opere in progetto ricadono interamente nella litozona Ghiaioso Sabbiosa ed in particolare nell'unità di Minoprio.

3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Settimo Milanese è interamente pianeggiante, ad eccezione dei rilevati antropici (es. Nuova Statale 11) e delle depressioni delle testate dei fontanili e dei canali artificiali.

Dall'analisi della topografia del territorio si considera quanto segue:

- La quota massima riscontrata in territorio comunale di Settimo Milanese è pari a 144.0 m s.l.m, mentre la quota minima è pari a 125.1 m s.l.m.

- Il gradiente medio della superficie topografica è pari a 0.36%; tale valore si mantiene pressoché costante nell'ambito del territorio analizzato;

- Oltre alle testate dei fontanili non si osservano altre porzioni di territorio particolarmente depresse, ad eccezione dell'estremità Sud-Occidentale (Ex Cava di Monzoro). L'anomalia osservata si riferisce alle conseguenze della pregressa attività estrattiva di cava.

La morfologia attuale della pianura è il risultato dell'alternarsi di fenomeni di accumulo e di erosione che si sono verificati durante il Quaternario, in relazione alle fasi di espansione e di ritiro dei ghiacciai. Dal punto di vista geomorfologico gli elementi principali che caratterizzano l'area percorsa dal nuovo elettrodotto sono pertanto legati alla dinamica dei corsi d'acqua (superfici terrazzate, orli di terrazzo morfologico inattivi, scarpate di erosione fluviale attivi).

3.3 INQUADRAMENTO IDROLOGICO - IDROGEOLOGICO

Il sottosuolo di Settimo Milanese è ricco di acque che permeano a varie profondità gli abbondanti depositi permeabili.

La situazione stratigrafica della litozona GHIAIOSO - SABBIOSA, cioè dei primi 100-120 metri dal piano campagna, è caratterizzata dalla presenza di depositi permeabili, sedi di FALDA ACQUIFERA, a volte separati da orizzonti impermeabili anche potenti di natura argilloso - limosa.

Nell'area del "Milanese", la discontinuità laterale di questi ultimi comporta che le falde, separate tra loro in talune zone, risultino comunicanti in altre. Nel sottosuolo di Settimo Milanese la continuità laterale degli

orizzonti limoso - argillosi a bassa permeabilità consente di ipotizzare una separazione di fatto fra le acque sottostanti e sovrastanti gli orizzonti stessi.

La base della litozona ghiaioso - sabbiosa, posta a circa 100m - 120 m dal p.c, è caratterizzata dalla presenza di uno strato prevalentemente argilloso di spessore compreso fra 40.0 m e 50.0 m.

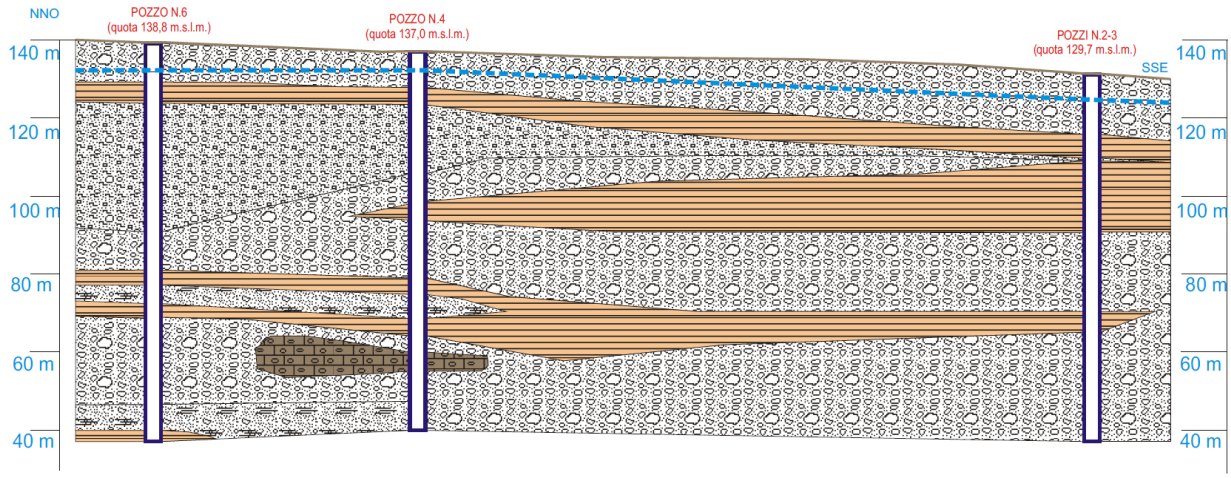
Al di sotto di questa unità, nell'ambito della litozona argilloso - limosa, i depositi permeabili sede di acquiferi si alternano ad orizzonti impermeabili prevalentemente argillosi potenti fino a qualche decina di metri e con una maggior continuità laterale rispetto ai depositi argillosi individuati in corrispondenza della litozona superiore: si osserva una netta prevalenza di orizzonti impermeabili argillosi contenenti livelli permeabili generalmente poco o mediamente potenti.

In base a quanto sopra esposto, è possibile sintetizzare l'assetto idrogeologico del sottosuolo secondo lo schema seguente:

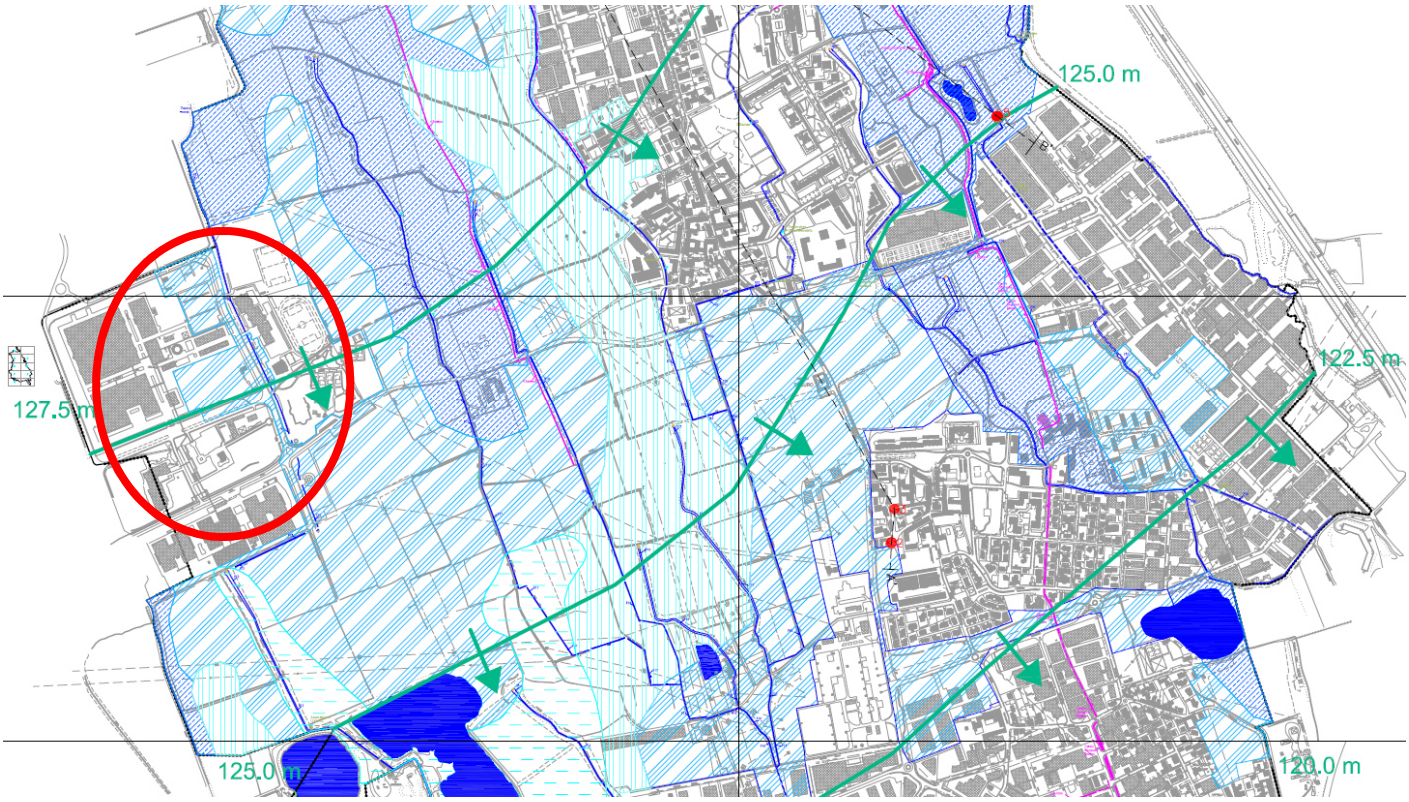
Profondità dal p.c.	Litologia prevalente	Idrogeologia
ACQUIFERO TRADIZIONALE da p.c. a -10m / -20m	ghiaie e sabbie; limi argillosi	saturo, molto permeabile
da -20m / -40m a -60m / -80m	ghiaie e sabbie	saturo, molto permeabile
da -60 m / -80 m a 110 m /-120 m	argille e limi	saturo, poco permeabile
ACQUIFERO PROFONDO	da 110 m -120 m a -220 m alternanza di orizzonti decametrici costituiti da: argille, sabbie e ghiaie	impermeabile (argilla); molto permeabile (sabbia e ghiaia)

In base alle considerazioni sovraesposte, le falde idriche del sottosuolo di Settimo Milanese possono essere così suddivise:

- PRIMA FALDA**,** freatica, non confinata, a profondità di circa 2.0m - 10.0m dal p.c, contenuta a letto dai depositi a bassa permeabilità individuati nei primi venti metri di sottosuolo. Date tali condizioni geometriche la prima falda è assimilabile ad un acquifero libero monostrato.
- SECONDA FALDA**,** semiartesiana compresa fra 20.0m/-40.0m e 110.0m/-120.0mm dal p.c, contenuta entro i sedimenti permeabili sabbioso-ghiaiosi, appartenenti alla II Litozona, separati da livelli impermeabili con discreta continuità laterale. Nel suo complesso la seconda falda è definibile come acquifero semiartesiano multistrato.
- TERZA FALDA**,** compresa fra 120 e circa 200m dal p.c, costituita dai livelli acquiferi prevalentemente sabbiosi intercalati a potenti orizzonti impermeabili appartenenti alla Litozona argilloso - limosa, è assimilabile ad un unico acquifero multistrato in pressione



Sezione idrogeologica nel comune di Settimo Milanese (dallo studio geologico del PGT).



Carta idrogeologica dallo studio geologico del PGT di Settimo Milanese. In rosso è cerchiata l'area oggetto delle opere.

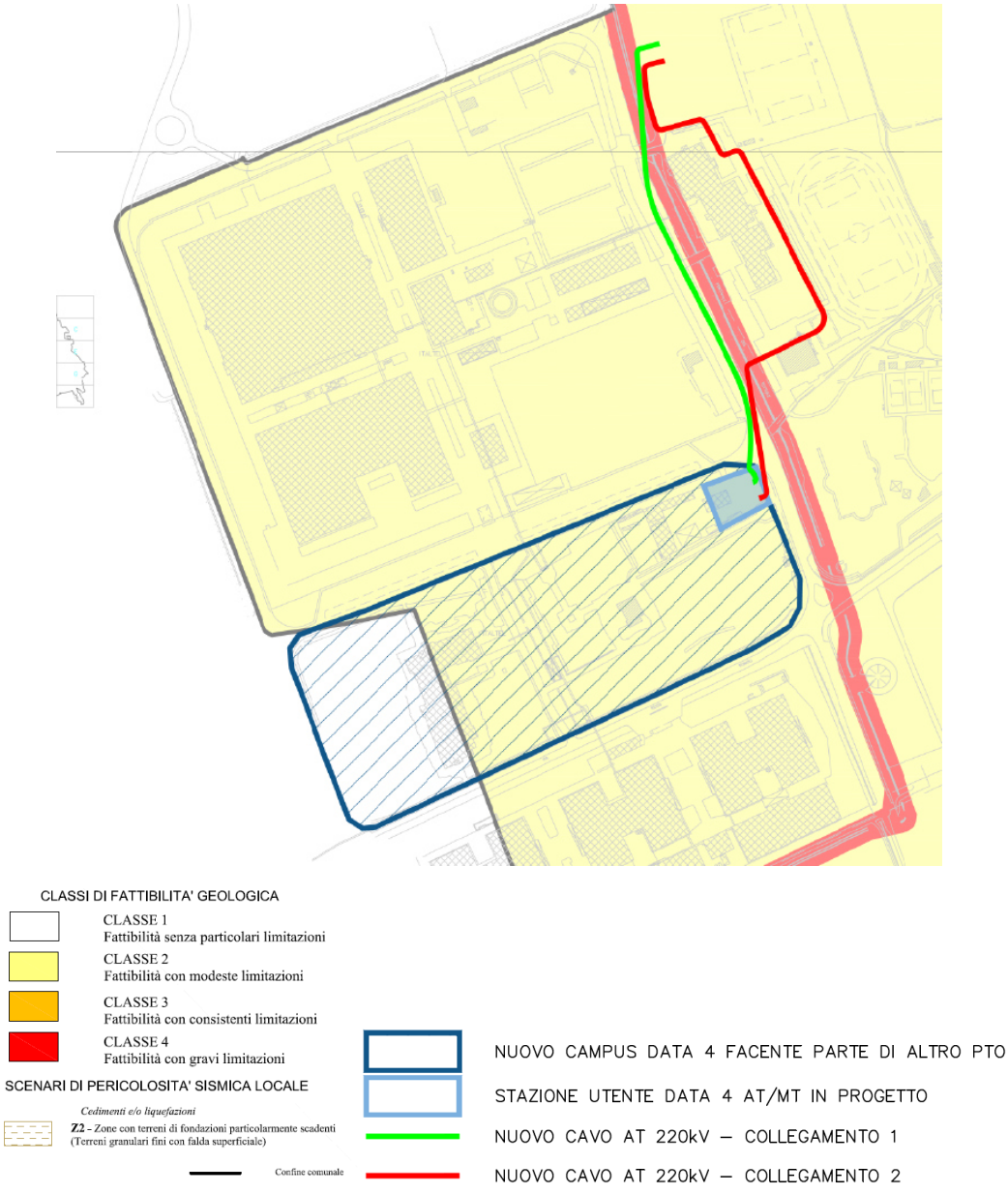
Il reticolo idrografico superficiale all'interno del comune di Settimo Milanese è fortemente antropizzato. Il reticolo idrico principale è rappresentato da canali scolmatori e derivatori, mentre il reticolo idrico minore è costituito da fontanili e canali irrigui.

4 PGT

4.1 FATTIBILITA' GEOLOGICA

Per quanto riguarda la fattibilità geologica dell'area, esaminando la "Carta della fattibilità geologica" allegata allo studio geologico di supporto al PGT, l'intervento in progetto ricade all' interno di un'area classificata come ***CLASSE 2: FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI***.

Di seguito si riporta un estratto della carta di fattibilità geologica e della normativa associata (dalle NTA del PGT di Settimo Milanese.


CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA
CLASSE 1
Fattibilità senza particolari limitazioni
CLASSE 2
Fattibilità con modeste limitazioni
CLASSE 3
Fattibilità con consistenti limitazioni
CLASSE 4
Fattibilità con gravi limitazioni
SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE
Cedimenti e/o liquefazioni
Z2 - Zone con terreni di fondazioni particolarmente scadenti (Terreni granulari fini con falda superficiale)
Confine comunale
NUOVO CAMPUS DATA 4 FACENTE PARTE DI ALTRO PTO
STAZIONE UTENTE DATA 4 AT/MT IN PROGETTO
NUOVO CAVO AT 220kV – COLLEGAMENTO 1
NUOVO CAVO AT 220kV – COLLEGAMENTO 2

Estratto non in scala della Carta della fattibilità geologica del PGT di Settimo Milanese.

32.2 - Classe di fattibilità 2, con modeste limitazioni

La classe di fattibilità 2 comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo per scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Il territorio in classe 2 presenta problematiche relative alla vulnerabilità idrogeologica medio-elevata e alle caratteristiche geotecniche che assumono diversa valenza in funzione delle destinazioni d'uso. Dovranno pertanto essere valutate:

- in ambito urbano ed extra urbano: le possibili interazioni fra gli insediamenti industriali e le acque sotterranee, soprattutto in relazione alla presenza di pozzi per uso idropotabile;
- le condizioni geotecniche locali ai fini di una corretta progettazione in ottemperanza al D.M. 14.09.05 (Norme tecniche per le costruzioni), tenuto presente che gli orizzonti superficiali presentano spesso caratteristiche geotecniche mediocri;
- l'opportunità di eseguire il calcolo dei cedimenti relativi ed assoluti in presenza di condizioni geotecniche particolarmente sfavorevoli.

I progetti di interventi di trasformazione del territorio dovranno essere corredati da una relazione contenente dette valutazioni supportate da indagini e da studi che dovranno prevedere adeguate opere di riduzione del rischio, secondo quanto di seguito specificato.

Indagini e studi da allegare in sede di richiesta dell'atto abilitativo

Dovranno essere predisposti in osservanza delle prescrizioni del D.M. 14.09.05 (Norme tecniche per le costruzioni) e successive modifiche per opere pubbliche e private; se necessario dovrà essere effettuata la valutazione dei cedimenti relativi ed assoluti per i terreni di fondazione.

Opere di riduzione del rischio:

- in ambito urbano: allacciamento alla rete fognaria delle porzioni non ancora servite, censimento e bonifica dei pozzi perdenti al fine della diminuzione del grado di Rischio idrogeologico;
- in ambito industriale: allacciamento alla rete fognaria delle porzioni non ancora servite, censimento e bonifica dei pozzi perdenti al fine della diminuzione del grado di Rischio idrogeologico;
- i nuovi insediamenti civili ed industriali dovranno prevedere il recapito delle acque nere in fognatura;
- gli insediamenti agricoli e le relative attività dovranno escludere lo spagliamento superficiale di acque reflue, ovvero il recapito delle stesse in fognatura o lo stoccaggio in vasche a tenuta.

32.4 - Classe di fattibilità 4, con gravi limitazioni

La classe di fattibilità 4 comprende le zone caratterizzate da alta pericolosità e vulnerabilità dal punto di vista idraulico, coincidenti con la superficie degli specchi d'acqua artificiali o adiacenti a corsi d'acqua da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione ed opere di difesa, omogeneamente distribuite in tutto il territorio comunale, per le quali è esclusa qualsiasi nuova edificazione se non opere finalizzate al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente gli interventi di cui all'art. 27, comma 1, lettere a), b) e c) della L.R.12/05, e quelli di cui alla lettera d) di tipo conservativo, non comportanti demolizione e ricostruzione..

Eventuali opere pubbliche o di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e dovranno essere corredate con specifica relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi con la situazione di rischio idrogeologico.

Fattori localmente caratterizzanti:

- caratteristiche geomorfologiche: aree con circolazione idrica superficiale
- vulnerabilità idrogeologica elevata

Vincoli normativi:

- R.D. 523/1904 e successive modificazioni e integrazioni (Fascia di rispetto dei corsi d'acqua pubblici, Scolmatore delle piene NO);
- R.D. 368/1904 e s.m.i (Reticolo del Consorzio Est Ticino Villoresi)
- D.G.R. 7/7868 e successive modificazioni e integrazioni (Reticolo idrico minore)
- Vincolo Boschivo (L.R. 27/04 e successive modificazioni e integrazioni)
- Parco Agricolo Sud Milano – art.41

Per i corsi d'acqua di appartenenza al Reticolo Idrico Minore e al Reticolo del Consorzio Est Ticino Villoresi si rinvia all'art. 30 (Reticolo idrico delle acque superficiali) delle presenti norme.

I progetti di interventi di trasformazione del territorio dovranno essere corredati da una relazione contenente le indagini e gli studi che dovranno prevedere adeguate opere di riduzione del rischio, secondo quanto di seguito specificato.

Indagini e studi da allegare in sede di richiesta dell'atto abilitativo

Ogni progetto di trasformazione del territorio deve essere corredato di specifico Studio geologico, geotecnico, idrogeologico ed idraulico per la valutazione di compatibilità delle opere in progetto.

Opere di riduzione del rischio:

- opere di sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza di aree a rischio;
- opere di difesa spondale e/o risistemazione delle opere esistenti ammalorate o non più efficaci;
- opere di regimazione.
- adozione di opere di mitigazione del rischio previsto in fase progettuale.

Art. 30 - Reticolo idrico delle acque superficiali

In allegato alle presenti norme si riporta la normativa in materia di polizia idraulica.

La normativa in materia di polizia idraulica è riportata nel capitolo dedicato.

4.2 ZONAZIONE SIMICA

Consultando la carta "Scenari di pericolosità sismica locale allegata al PGT di Settimo l'area interessata dall'opera in progetto risulta esterna a zone potenzialmente pericolose dal punto di vista simico (pericolosità di primo livello)

SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE
Cedimenti e/o liquefazioni
Z2 - Zone con terreni di fondazioni particolarmente scadenti
(Terreni granulari fini con falda superficiale)

Estratto della carta della pericolosità sismica locale dallo studio geologico del PGT. In rosso è cerchiata l'area di studio.

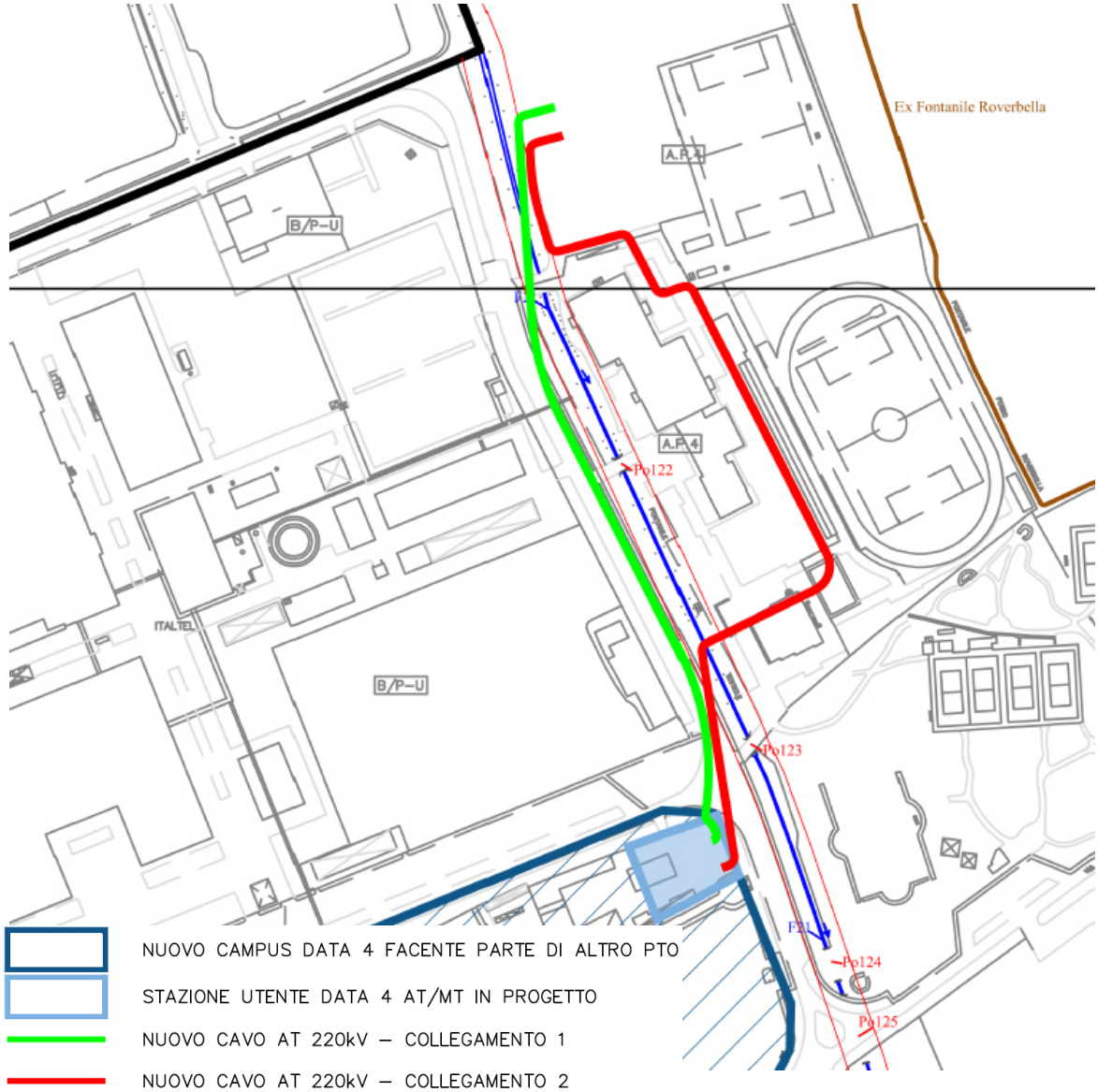
4.3 VINCOLI

L'area di progetto risulta esterna ad aree sottoposte a vincoli di natura geologica-idraulica, fatto salvo per l'attraversamento del reticolo idrico minore affrontata nel capitolo seguente.

4.4 REGOLAMENTO COMUNALE DI POLIZIA IDRAULICA

È stata effettuata una analisi delle interferenze con il reticolo idrico riportato nel Regolamento Comunale di polizia Idraulica del comune di Settimo Milanese.

Come si può osservare nell'estratto sotto riportato, le opere interferiscono con il canale "Fontanile del Testiole" di competenza comunale. L'opera è compatibile con la normativa vigente in quanto l'interferenza è data solamente dall'attraversamento del cavidotto.



Estratto non in scala dalla cartografia del Documento di Polizia idraulica. Il canale attraversato e le sue fasce di rispetto sono rappresentati rispettivamente in blu ed in rosso.

Di seguito si riporta un estratto della normativa vigente dal documento di polizia idraulica.

3.2 Attraversamenti interrati

Gli attraversamenti interrati possono essere realizzati purché l'istanza per l'autorizzazione certifichi il rispetto delle seguenti prescrizioni:

a) la profondità di posa dei manufatti deve essere tale da garantire la protezione dall'erosione fluviale;

b) gli attraversamenti sotto l'alveo dovranno essere posti a quote inferiori rispetto a quelle raggiungibili dall'evoluzione morfologica prevista dell'alveo;

e) i manufatti dovranno essere protetti dall'erosione del corso d'acqua, possibilmente mediante tubazioni annegate nel calcestruzzo e ricoperte di selciatone;

d) l'attraversamento dovrà essere perpendicolare all'asse del corso d'acqua, o in ogni caso in modo tale da minimizzare la lunghezza dell'opera.

e) è ammesso l'attraversamento con spingitubo e tubazione rivestita da tubo fodera, se le operazioni di infissione non interferiscono con gli argini presenti.

5 PERICOLOSITA' GEOLOGICA DEL SITO

5.1 PAI - PGRA

Si è scelto di consultare il *Geoportale Ragione Lombardia* al fine di verificare la presenza di aree di pericolo PAI e PGRA nell'intorno dell'area di studio.

L'area interessata dall'opera in progetto non risulta interessata da fenomeni di dissesto Idrogeologico o aree a pericolosità idraulica.

5.2 GEOIFFI

Si è scelto di consultare il *Portale ISPRA – Portale del Servizio Geologico d'Italia – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia* al fine di verificare la presenza di dissesti nell'intorno dell'area di studio.

L'area interessata dall'opera in progetto non risulta coinvolta da nessuna problematica legata a fenomeni franosi.

5.3 SISMOTETTONICA ED INDIVIDUAZIONE LINEAMENTI SISMICI ATTIVI

In questo capitolo verranno analizzati e descritti i principali lineamenti sismo tettonici attivi presenti nell' area di studio e in un suo significativo intorno, verrà inoltre condotta un'analisi storica degli eventi sismici maggiormente significativi.

L'analisi è stata condotta consultando i database ufficiali dell'INGV e del SGI, attualmente disponibili:

- **ITHACA** *(Italy Hazard from CApable faults)*: per quanto attiene le faglie capaci.
- **DISS** *(Database of Individual Seismogenetic Sources)*: per quanto attiene la catalogazione delle faglie attive.

- **ISIDe** *(Italian Seismological Instrimental and parametric Data BasE):* database nazionale di riferimento degli eventi sismici.

5.3.1 DATABASE ITHACA

ITHACA è un database creato per la raccolta e la facile consultazione di tutte le informazioni disponibili riguardo le strutture tettoniche attive in Italia, con particolare attenzione ai processi tettonici che potrebbero generare rischi naturali. Il progetto si occupa in modo particolare delle faglie capaci, definite come faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie.

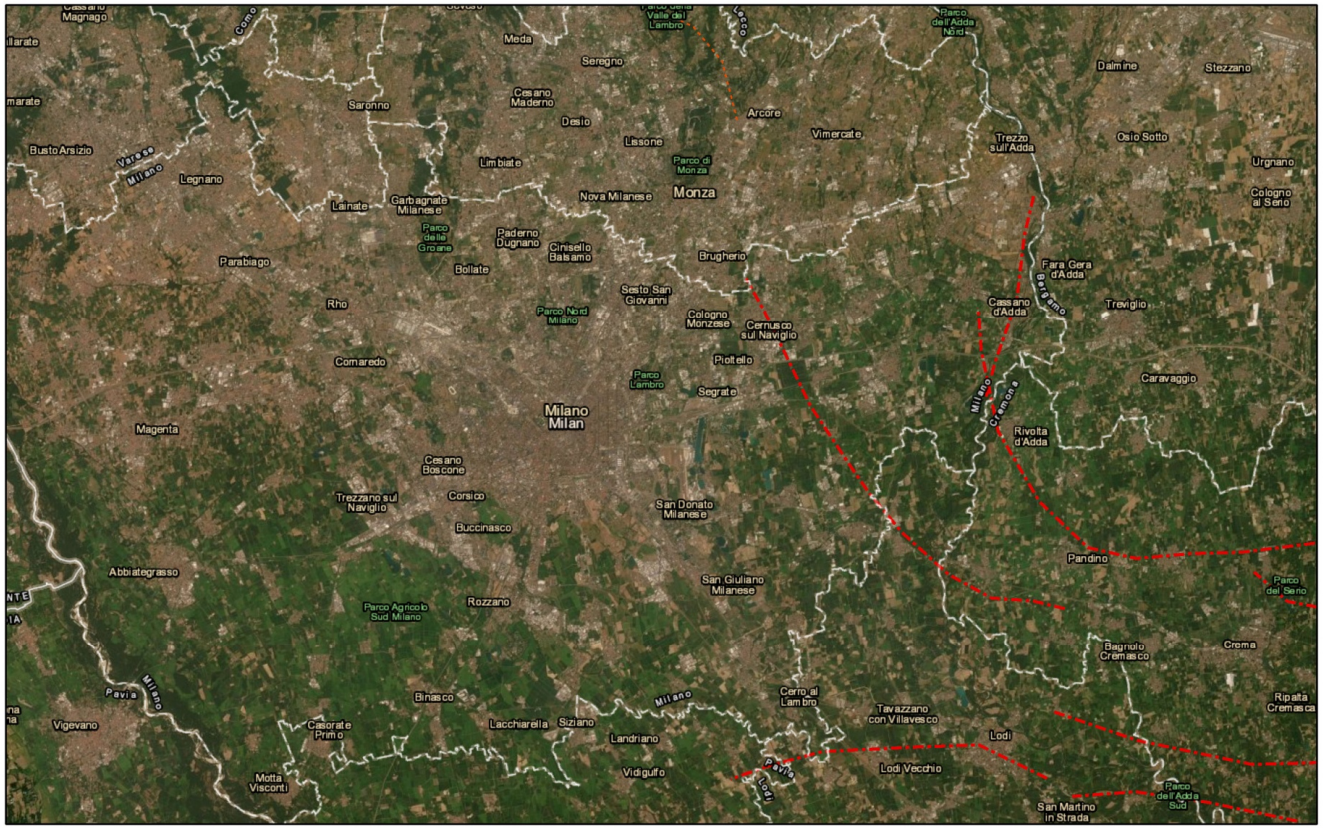
Molti terremoti storici hanno infatti avuto effetti catastrofici (es: i terremoti del 1693 in Sicilia orientale, 1783 in Calabria, 1805 a Bojano, 1908 a Messina e 1915 nel Fucino) raggiungendo intensità MCS di XI grado (Magnitudo circa o leggermente superiore a 7). Studi paleosismologici hanno consentito di caratterizzare le faglie responsabili di molti di questi terremoti, dimostrando che le dislocazioni tardo pleistoceniche-oloceniche hanno interessato molte strutture, prima considerate silenti.

La stima della pericolosità legata ai terremoti ed alla fagliazione superficiale è un tema molto importante, specialmente in aree densamente popolate ed industrializzate come il territorio italiano. Di conseguenza la conoscenza approfondita e la corretta collocazione delle faglie capaci assume un ruolo chiave per la mitigazione del rischio. A questo scopo, il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA ha sviluppato il progetto ITHACA *(ITaly HAzard from CApable faults)*.

Di seguito viene proposto un estratto cartografico relativo alla regione oggetto del presente studio.

Come si può notare dalla carta seguente l'area di studio non è direttamente coinvolta da faglie capaci ma è posizionata a pochi km di distanza. Le faglie capaci più prossime all'area di studio sono le seguenti:

1. **Cernusco** **15 Km**
2. **Treviglio** **25 Km**
3. **Lecco** **25 Km**



March 20, 2020

Kinematics

Unknown

Normal Fault

Oblique Fault

Reverse Fault

Strike Slip

1:410,774

0 2.5 5 10 mi

0 4 8 16 km

Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Esri, HERE, Garmin, Earthstar

Di seguito viene riportato una breve descrizione delle principali caratteristiche del sistema di faglie capaci più prossime all'area di intervento e visibili nella figura soprastante.

GENERAL IDENTIFICATION	
Fault Code	87032
Fault Name	Cernusco
Region Name	Lombardia
Tectonic Environment	ND
System Name	Po Plain
Synopsis	
Rank	Primary
GEOMETRY AND KINEMATICS	
Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	210
Dip (°)	Gentle
Dip Direction	30
Fault Length (km)	27.2
Mapping Scale	1:100000
Fault Depth (m)	6.0
Kinematics	Reverse
ACTIVITY	
Surface Evidence	ND
Last Activity	Pleistocene generic
Applied Tecnique	Geophysical prospecting
Evidence for Capability	Displacement of Quaternary deposits and/or land forms
Lithology	glacial deposits
SLIP PARAMETERS	
Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	27.00
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	6.5
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	
FINAL REMARKS	
Capability Consensus	Medium reliability
Study Quality	LOW
Notes	
Fault Trace Reference	
Last Update	

GENERAL IDENTIFICATION	
Fault Code	87034
Fault Name	Treviglio
Region Name	Lombardia
Tectonic Environment	ND
System Name	Po Plain
Synopsis	
Rank	Primary
GEOMETRY AND KINEMATICS	
Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	200
Dip (°)	Gentle
Dip Direction	30
Fault Length (km)	28.1
Mapping Scale	1:100000
Fault Depth (m)	6.0
Kinematics	Reverse
ACTIVITY	
Surface Evidence	ND
Last Activity	Pleistocene generic
Applied Tecnique	Geophysical prospecting
Evidence for Capability	Displacement of Quaternary deposits and/or land forms
Lithology	conglomerates and breccias
SLIP PARAMETERS	
Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	27.00
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	6.5
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	
FINAL REMARKS	
Capability Consensus	Medium reliability
Study Quality	LOW
Notes	
Fault Trace Reference	
Last Update	

GENERAL IDENTIFICATION	
Fault Code	87009
Fault Name	Lecco
Region Name	Lombardia
Tectonic Environment	ND
System Name	Lecco
Synopsis	
Rank	Primary
GEOMETRY AND KINEMATICS	
Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	315
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	
Fault Length (km)	11.8
Mapping Scale	1:500000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Reverse
ACTIVITY	
Surface Evidence	ND
Last Activity	No Data
Applied Tecnique	Geomorphologic data
SLIP PARAMETERS	
Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	
FINAL REMARKS	
Capability Consensus	
Study Quality	LOW
Notes	
Fault Trace Reference	
Last Update	

5.3.2 DATABASE DISS

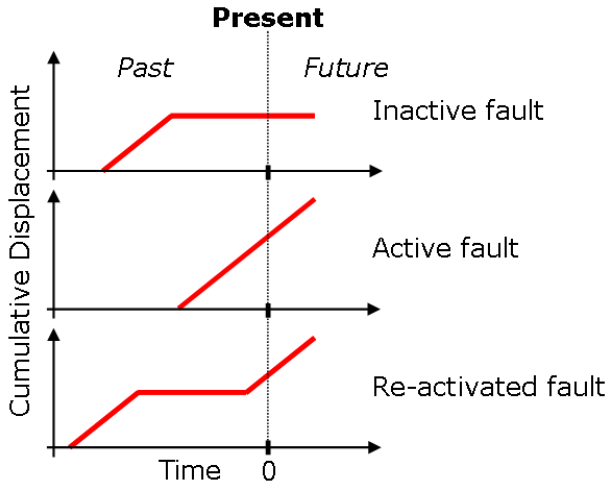
DISS è un archivio georeferenziato di tettonica, faglie e informazioni paleosismologiche.

I principali elementi di studio del database DISS sono:

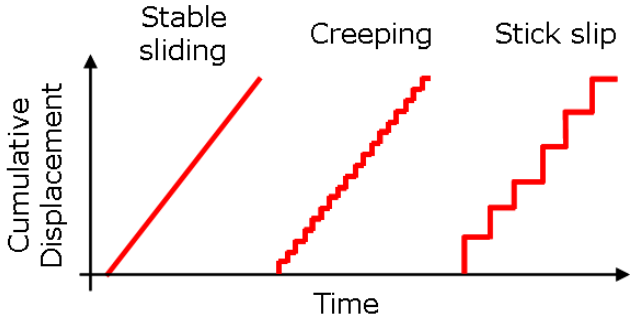
- FONTI SISMOGENETICHE INDIVIDUALI: catalogate tramite una rappresentazione semplificata e tridimensionale di un piano di faglia. Si presume che esse mostrino un comportamento "caratteristico" rispetto alla lunghezza / larghezza di rottura e la magnitudo prevista;
- FONTI SISMOGENETICHE COMPOSITE: sono aree di forma allungata contenti un significativo numero di fonti sismogeniche allineate che non possono essere individuate singolarmente; non sono associati a un insieme specifico di terremoti.

L' attività delle faglie è generalmente definita secondo il modo in cui si genera lo spostamento tra le parti in un determinato tempo geologico. Una faglia è quindi detta attiva quando ha accumulato spostamento tra le parti in un recente passato, in modo tale da potersi aspettare un nuovo compensamento nel futuro.

Non c'è una regola fissa su quale scala temporale geologica deve essere utilizzata per indirizzare l'attività di una faglia.



In aggiunta al periodo di attività, una faglia attiva può esporre diverse forme di comportamento come mostrato dal diagramma sotto, o alcune combinazioni di esse. Il comportamento stick-slip è di solito associato con il guasto attivo, in grado di rilasciare una serie di terremoti di considerevoli dimensioni.



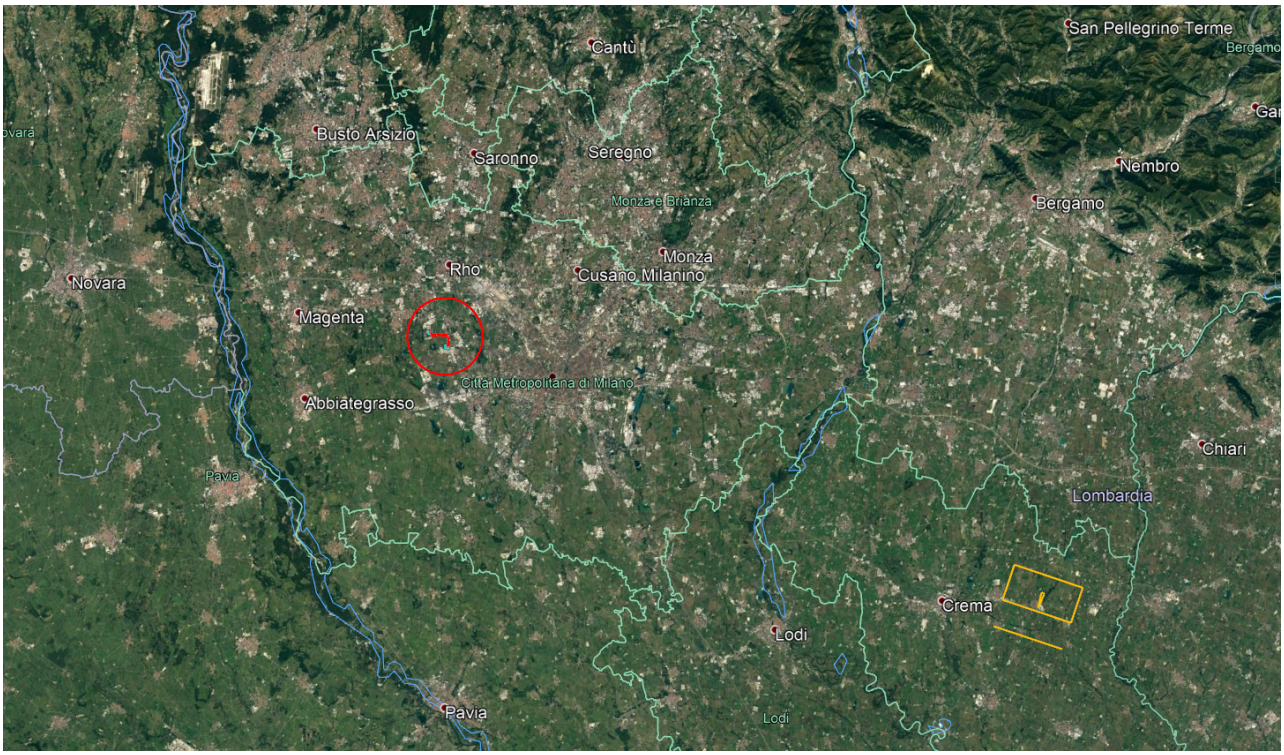
- ***Fonti sismogenetiche individuali:***

Per quanto riguarda l'area di studio, cerchio rosso in figura, essa non è interessata direttamente da fonti sismogenetiche individuali.

Le fonti sismogenetiche individuali più prossime ad essa, sono:

1. Romanengo *45 km*

Di seguito viene quindi riportato un estratto cartografico dell'archivio delle fonti sismogenetiche individuali DISS individuate ed una breve descrizione delle loro principali caratteristiche.



General Information

DISS-ID	ITIS104
Name	Romanengo
Compiler(s)	Burrato P.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), Valensise G.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	31-Jan-2001
Updated	19-Apr-2010
Display map ...	
Related sources	ITCS115

Parametric Information

Parameter		Quality	Evidence
Location [Lat/Lon]	45.39 / 9.79	OD	Based on macroseismic, geological and geomorphological data.
Length [km]	6.5	OD	Based on geological and geomorphological observations.
Width [km]	4.7	OD	Based on geological and geomorphological observations.
Min depth [km]	2.5	OD	Based on geological and geomorphological observations.
Max depth [km]	5.8	AR	Derived from dip, width and min depth, constrained by subsurface geology.
Strike [deg]	275	OD	Based on geological and geomorphological observations.
Dip [deg]	45	OD	Based on geological and geomorphological observations.
Rake [deg]	90	EJ	Inferred from geological data, constrained by orientation of T axes.
Slip Per Event [m]	0.5	ER	Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip rate [mm/y] min... max	0.1...0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Recurrence [y] min... max	1000...5000	AR	Calculated from slip rate and average displacement.
Magnitude [Mw]	5.7	LD	Value adopted from the historical earthquake catalogue CPTI04.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship;EJ=Expert Judgement;

Information About The Associated Earthquakes

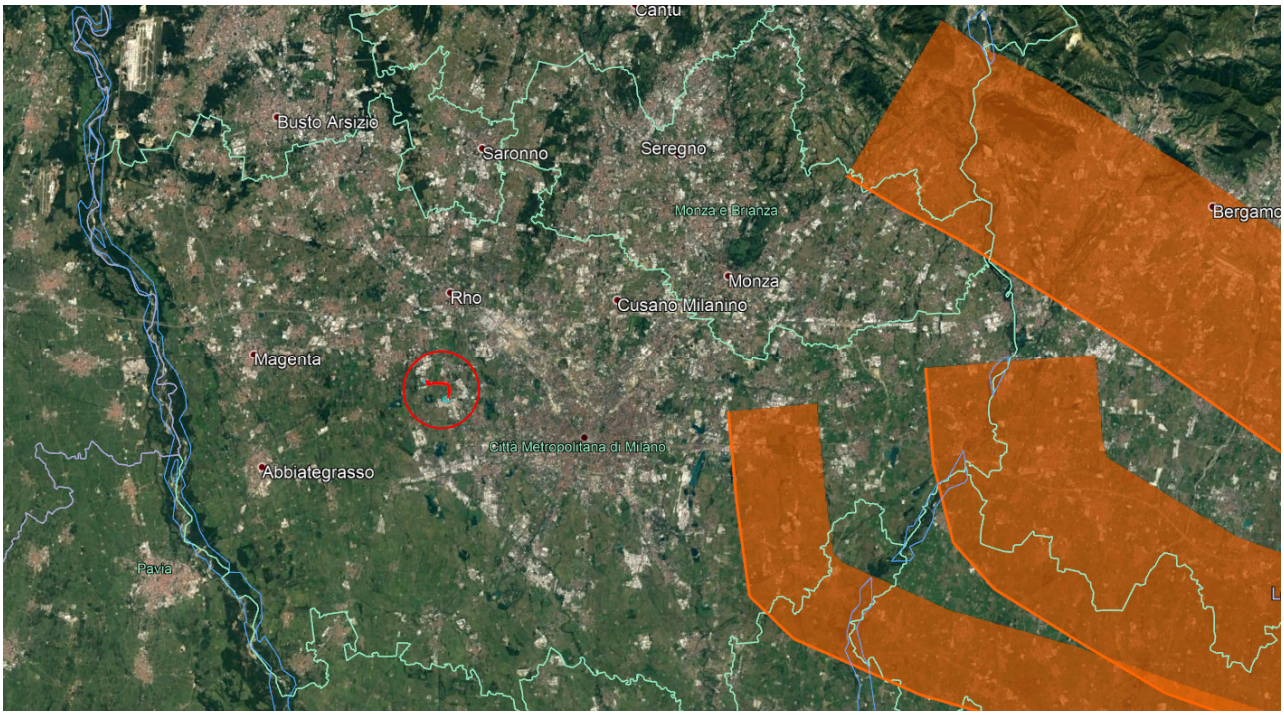
Latest Earthquake	12 May 1802	CPTI04.
Penultimate Earthquake	Unknown	See "Commentary" for information.

- ***Fonti sismogenetiche composite:***

Per quanto riguarda l'area di studio, cerchio rosso in figura, è interessata direttamente da fonti sismogenetiche composite quali:

- Western S-Alps external thrust shallow-west: 15 km
- Western S-Alps external thrust deep 24 km
- Western S-Alps internal thrust 25 km

Di seguito viene quindi riportato un estratto cartografico dell'archivio delle fonti sismogenetiche composite DISS individuate ed una breve descrizione delle loro principali caratteristiche.



General Information

DISS–ID	ITCS115
Name	Western S-Alps external thrust shallow-west
Compiler(s)	Burrato P.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), D'Ambrogi C.(2), Maesano F.E.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy 2) Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale; Servizio Geologico d'Italia; Via Vitaliano Brancati, 48, 00144 Roma, Italy
Created	01-Apr-2015
Updated	28-May-2015
Display map ...	
Related sources	ITIS104

Parametric Information

Parameter		Quality	Evidence
Min depth [km]	2.0	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Max depth [km]	6.0	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Strike [deg] min... max	215...340	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Dip [deg] min... max	25...50	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Rake [deg] min... max	80...100	EJ	Inferred from geological and active stress data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	6.0	EJ	Assumed from regional seismological data.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship;EJ=Expert Judgement;

General Information

DISS–ID	ITCS002
Name	Western S-Alps external thrust deep
Compiler(s)	Burrato P.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), D'Ambrogi C.(2), Maesano F.E.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy 2) Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale; Servizio Geologico d'Italia; Via Vitaliano Brancati, 48, 00144 Roma, Italy
Created	01-Apr-2015
Updated	01-Apr-2015
Display map ...	
Related sources	

Parametric Information

Parameter		Quality	Evidence
Min depth [km]	6.0	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Max depth [km]	13.0	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Strike [deg] min... max	250...340	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Dip [deg] min... max	25...40	OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Rake [deg] min... max	80...100	EJ	Inferred from geological and active stress data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	6.0	EJ	Assumed from regional seismological data.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship;EJ=Expert Judgement;

General Information

DISS–ID	ITCS010
Name	Western S-Alps internal thrust
Compiler(s)	Burrato P.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	19-Apr-2010
Updated	28-May-2015
Display map ...	
Related sources	

Parametric Information

Parameter		Quality	Evidence
Min depth [km]	5.0	OD	Based on geological data from various authors.
Max depth [km]	12.0	OD	Based on geological data from various authors.
Strike [deg] min... max	265...295	OD	Based on geological data from various authors.
Dip [deg] min... max	25...35	OD	Based on geological data from various authors.
Rake [deg] min... max	80...100	EJ	Inferred from geological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	5.5	EJ	Assigned on the basis of conservative criteria.

LD=Literature Data; OD=Original Data; ER=Empirical Relationship; AR=Analytical Relationship;EJ=Expert Judgement;

5.3.3 DATABASE ISIDE

ISIDe *"Italian Seismic Instrumental and parametric Data-basE"* rappresenta un catalogo che fornisce i parametri dei terremoti ottenuti integrando i dati provenienti da localizzazioni effettuate in tempo quasi - reale con i dati del Bollettino Sismico Italiano. Lo scopo è fornire una informazione verificata sulla sismicità corrente appena essa si renda disponibile, insieme con l'informazione aggiornata sulla sismicità passata.

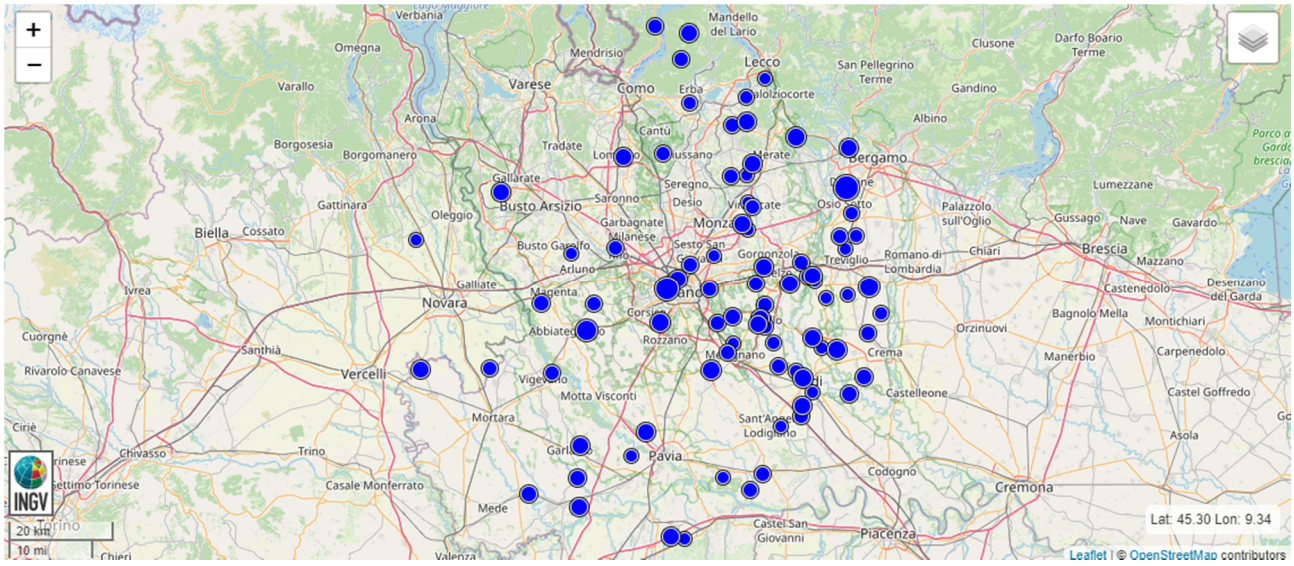
Il catalogo include:

- *Localizzazioni Tempo-Quasi-Reale riviste:* questa informazione deriva dal servizio di sorveglianza sismica nazionale: un sistema avanzato di analisi in tempo reale di dati sismici gestito dal Centro Nazionale Terremoti di Roma (INGV), fornisce entro 40 secondi una prima localizzazione di un qualunque terremoto italiano di magnitudo ML 1.8 o superiore, e una localizzazione definitiva entro 5 minuti. In ISIDe vengono pubblicati i terremoti rilevati dalla Rete Sismica Nazionale Italiana, rivisti dai sismologi responsabili del servizio di sorveglianza sismica. I valori dei parametri ipocentrali così elaborati costituiscono la migliore stima disponibile al momento della loro pubblicazione, ma possono essere modificati da ulteriori analisi.

- *Il Bollettino Sismico dal 1985:* il Bollettino Sismico Italiano pubblica i parametri dei terremoti italiani registrati dalla Rete Sismica Nazionale Italiana, revisionati dagli analisti del (INGV-CNT). La revisione delle localizzazioni dei terremoti italiani è effettuata sull'intera Rete Sismica Nazionale che oggi conta più di 300 stazioni, la maggior parte delle quali a 3 componenti.

La ricerca degli eventi sismici è stata condotta prendendo i dati dal 1985 ad oggi e considerando un raggio di 50 km dall'area interessata dal progetto (per quest'analisi si è preso come riferimento il comune di Settimo milanese).

Sono stati segnalati 88 eventi sismici.



Distribuzione degli eventi sismici dal database ISIDE.

La tabella successiva riassume le caratteristiche principali degli eventi registrati; mentre la figura successiva mostra l'ubicazione degli epicentri e la magnitudo di tutti gli eventi che sono stati registrati.

Sede: via T. Nani, 7 23017 Morbegno (SO) Tel 0342 6107 74 – mail: info@geotech-srl.it – Sito web: www.geotech-srl.it

	PROFONDITA' (KM)	MAGNITUDO
VALORE MAX	55,1	3.9
VALORE MIN	2.2	2,0
VALORE MED	20,8	2,5

6 DESCRIZIONE DEGLI SCENARI DI PERICOLOSITA' E DELLA LORO ENTITA'

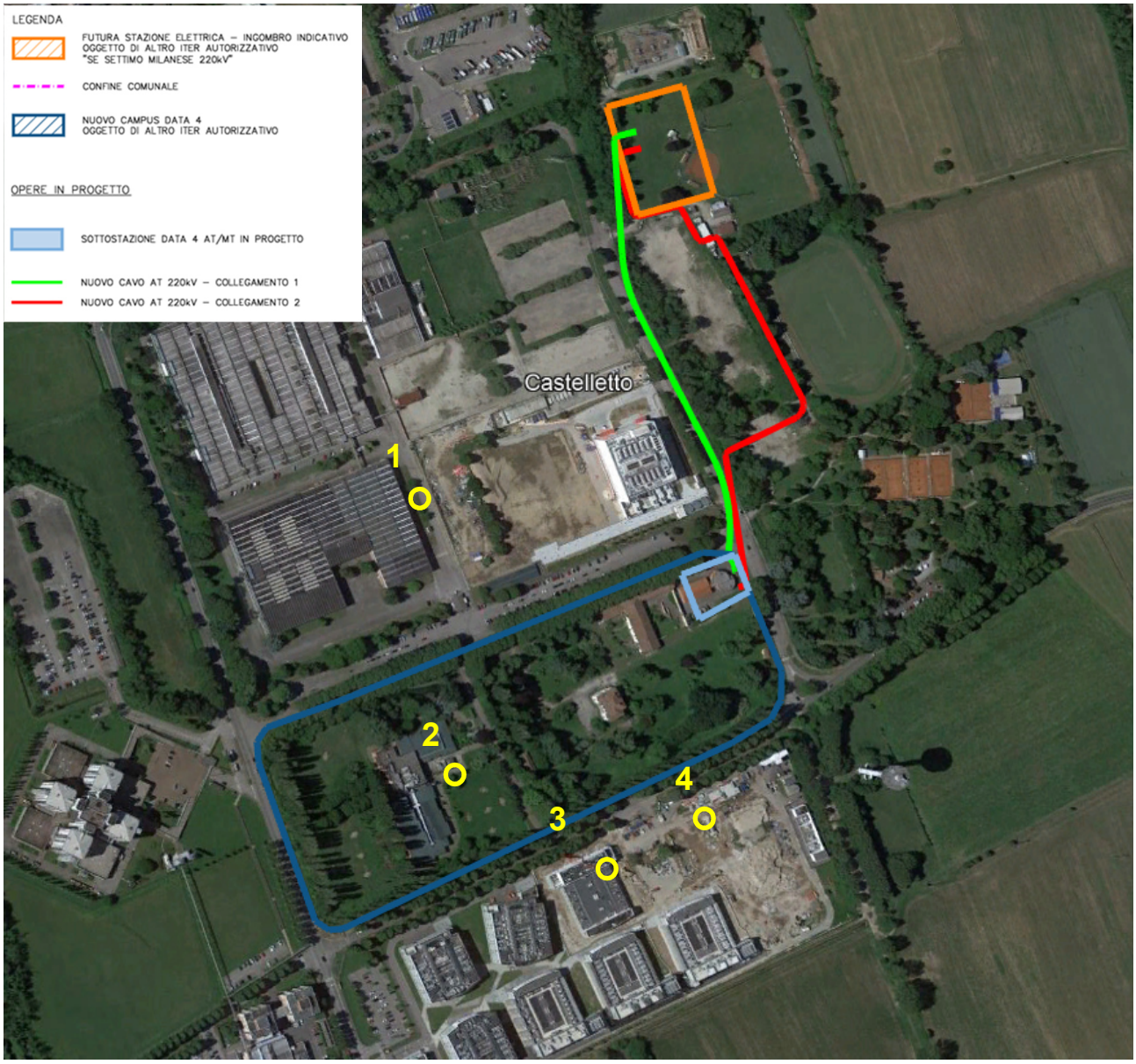
A conclusione del capitolo vengono sintetizzati gli scenari di pericolosità insistenti sull'area di studio. Per una trattazione più approfondita si rimanda alle pagine precedenti.

SCENARIO DI PERICOLOSITA'	PRESENZA NELLA CARTOGRAFIA UFFICIALE	GRADO DI PERICOLOSITA' ATTUALE	GRADO DI PERICOLOSITA' POTENZIALE	NOTE
FRANE, CROLLI E MOVIMENTI DI VERSANTE	NO	ASSENTE	ASSENTE	-
ROTOLAMENTO MASSI	NO	ASSENTE	ASSENTE	-
ESONDAZIONI	NO	ASSENTE	ASSENTE	-
EROSIONE CONCENTRATA	NO	ASSENTE	ASSENTE	-
CAVITA'	NO	ASSENTE	ASSENTE	-
FAGLIE ATTIVE – RISCHIO ATTIVAZIONE	NO nelle immediate prossimità SI nell'ampio intorno	MEDIO BASSO RISCHIO SISMICO GENERICO MEDIO	MEDIO BASSO RISCHIO SISMICO GENERICO MEDIO	
FAGLIE CAPACI – RISCHIO ATTIVAZIONE	NO nelle immediate prossimità SI nell'ampio intorno	MEDIO BASSO RISCHIO SISMICO GENERICO MEDIO	MEDIO BASSO RISCHIO SISMICO GENERICO MEDIO	
SUBSIDENZA	NO	ASSENTE	ASSENTE	-
TUSNAMI	NO	ASSENTE	ASSENTE	-
RISCHIO VULCANICO	NO	ASSENTE	ASSENTE	-

7 ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO

Al fine di fornire un inquadramento del' assetto litostratigrafico del sottosuolo caratterizzante l' area di progetto, è stata consultata la Banca dati geologica del sottosuolo del portale cartografico della regione Lombardia, la quale contiene una raccolta di dati stratigrafici relativi a pozzi e sondaggi geognostici realizzati nelle aree di pianura lombarde, dei quali permette di visualizzare l'ubicazione, la quota, la profondità, la stratigrafia o l'esito della prova.

Di seguito si riporta l'ubicazione delle verticali di indagine prossime all' area di progetto e i dati caratteristici di ogni sondaggio individuato.


LEGENDA
FUTURA STAZIONE ELETTRICA – INGOMBRO INDICATIVO OGGETTO DI ALTRO ITER AUTORIZZATIVO "SE SETTIMO MILANESE 220kV"
CONFINE COMUNALE
NUOVO CAMPUS DATA 4 OGGETTO DI ALTRO ITER AUTORIZZATIVO
OPERE IN PROGETTO
SOTTOSTAZIONE DATA 4 AT/MT IN PROGETTO
NUOVO CAVO AT 220kV – COLLEGAMENTO 1
NUOVO CAVO AT 220kV – COLLEGAMENTO 2
Castelletto
1
2
3
4

Posizione dei sondaggi documentati nella Banca dati geologica del sottosuolo di regione Lombardia.

Nelle schede monografiche di seguito vengono riassunti i dati caratteristici dei sondaggi individuati prossimi alla direttrice del cavo in esame.

SONDAGGIO 1

INFORMAZIONI INDAGINE

COMUNE: SETTIMO MILANESE IDE: B6A228495748

QUOTA (m s.l.m.): 134,4 PROFONDITA'(m): 100 NUMERO STRATI: 13

Strato	Da	A	Spessore	descrizione	sigla
1	0	3	3	Terreno vegetale	ZS
2	3	32	29	Sabbia e ghiaia	S G
3	32	33	1	Argilla	A
4	33	40	7	Sabbia e ghiaia	S G
5	40	51	11	Sabbia argillosa	S A
6	51	54	3	Sabbia e ghiaia sporca	S G L
7	54	68	14	Sabbia e ghiaietto	S GG
8	68	69	1	Sabbia con poca ghiaia	S G
9	69	75	6	Argilla grigia	A
10	75	82	7	Sabbia argillosa	S A
11	82	90	8	Sabbia grossa	S2
12	90	96	6	Sabbia con ghiaietto	S GG
13	96	100	4	Argilla	A

SONDAGGIO 2

INFORMAZIONI INDAGINE

COMUNE: SETTIMO MILANESE IDE: B6A228675509

QUOTA (m s.l.m.): 133 PROFONDITA'(m): 96 NUMERO STRATI: 16

Strato	Da	A	Spessore	descrizione	sigla
1	0	2	2	Terreno vegetale	ZS
2	2	4	2	Argilla blu	A
3	4	8	4	Ghiaia	G
4	8	28	20	Sabbia e ghiaia	S G
5	28	30	2	Argilla	A
6	30	34	4	Sabbia e ghiaia	S G
7	34	48	14	Sabbia fine compatta	S4
8	48	61	13	Ghiaia grossa	G2
9	61	64	3	Argilla	A
10	64	68	4	Argilla sabbiosa	A S
11	68	72	4	Argilla	A
12	72	76	4	Ghiaia compatta	G
13	76	80	4	Argilla mista a ghiaia	A G
14	80	86	6	Sabbia fine	S4
15	86	95,5	9,5	Sabbia grossa e ghiaietto	S2 GG
16	95,5	96	0,5	Argilla	A

SONDAGGIO 3

INFORMAZIONI INDAGINE

COMUNE: SETTIMO MILANESE IDE: B6A229785402

QUOTA (m s.l.m.): 133 PROFONDITA'(m): 99 NUMERO STRATI: 17

Strato	Da	A	Spessore	descrizione	sigla
1	0	2	2	Terreno vegetale	ZS
2	2	8	6	Ghiaia e sabbia	G S
3	8	14	6	Sabbia grossa con poco ghiaietto	S2 GG
4	14	17,5	3,5	Argilla scura	A
5	17,5	30	12,5	Ghiaietto e sabbia grossa gialla	GG S2
6	30	32	2	Sabbia gialla	S
7	32	37,5	5,5	Ghiaia, ghiaietto e sabbia gialla	G GG S
8	37,5	40	2,5	Sabbia gialla e ghiaietto	S GG
9	40	42,5	2,5	Sabbia gialla	S
10	42,5	47	4,5	Sabbia fine gialla	S4
11	47	49	2	Sabbia gialla	S
12	49	69	20	Ghiaia grossa, ghiaietto con poca sabbia	G2 GG S
13	69	71,5	2,5	Sabbia gialla	S
14	71,5	79	7,5	Strati di argilla gialla e scura	A
15	79	82,5	3,5	Sabbia grossa gialla e ghiaietto leggermente argilloso	S2 GG A
16	82,5	96	13,5	Sabbia grossa chiara e ghiaietto	S2 GG
17	96	99	3	Argilla gialla	A

SONDAGGIO 4

COMUNE: SETTIMO MILANESE IDE: B6A230985468

QUOTA (m s.l.m.): 133 PROFONDITA'(m): 100 NUMERO STRATI: 15

Strato	Da	A	Spessore	descrizione	sigla
1	0	2	2	Terreno di riporto	ZR
2	2	6,5	4,5	Ghiaia e sabbia scura	G S
3	6,5	19	12,5	Ghiaia grossa, ghiaietto e sabbia	G2 GG S
4	19	21	2	Argilla gialla	A
5	21	29,5	8,5	Sabbia grossa verdastra e ghiaietto	S2 GG
6	29,5	31,5	2	Argilla scura	A
7	31,5	36	4,5	Ghiaia e sabbia grossa	G S2
8	36	50	14	Sabbia gialla con poco ghiaietto	S GG
9	50	62,5	12,5	Ghiaia grossa, ghiaietto con poca sabbia	G2 GG S
10	62,5	70	7,5	Sabbia grossa con poco ghiaietto	S2 GG
11	70	75	5	Argilla scura	A
12	75	81	6	Sabbia grossa rossastra con poco ghiaietto	S2 GG
13	81	86	5	Ghiaietto e sabbia grossa	GG S2
14	86	97,5	11,5	Sabbia chiara e ghiaietto	S GG
15	97,5	100	2,5	Argilla gialla	A